

## PROPOSITIO VI. THEOREMA VI.

*Corpora omnia in planetas singulos gravitare, & pondera eorum in eundem quemvis planetam, paribus distantis a centro planetæ, proportionalia esse quantitati materiæ in singulis.*

Descensus gravium omnium in terram (dempta saltem inæquali retardatione quæ ex aëris perexigua resistentia oritur) æqualibus temporibus fieri, jamdudum observarunt alii; & accuratissime quidem notare licet æqualitatem temporum in pendulis. Rem tentavi in auro, argento, plumbo, vitro, arena, sale communi, ligno, aqua, tritico. Comparabam pyxides duas ligneas rotundas & æquales. Unam implebam ligno, & idem auri pondus suspendebam (quam potui exacte) in alterius centro oscillationis. Pyxides ab æqualibus pedum undecim filis pendentes, constituiebant pendula, quoad pondus, figuram, & aëris resistentiam omnino paria: & paribus oscillationibus, juxta positæ, ibant una & redibant diutissime. Proinde copia materiæ in auro (per corol. 1. & 6. prop. xxiv. lib. II.) erat ad copiam materiæ in ligno, ut vis motricis actio in totum aurum ad ejusdem actionem in totum lignum; hoc est, ut pondus ad pondus. Et sic in cæteris. In corporibus ejusdem ponderis differentia materiæ, quæ vel minor esset quam pars millesima materiæ totius, his experimentis manifesto deprehendi potuit. Jam vero naturam gravitatis in planetas eandem esse atque in terram, non est dubium. Elevari enim fingantur corpora hæc terrestria ad usque orbem lunæ, & una cum luna motu omni privata demitti, ut in terram simul cadant; & per jam ante ostensa certum est quod temporibus æqualibus describent æqualia spatia cum luna, ideoque quod sunt ad quantitatem materiæ in luna, ut pondera sua ad ipsius pondus. Porro quoniam satellites jovis temporibus revolvuntur quæ sunt in ratione sesquuplicata distantiarum a centro jovis, erunt eorum gravitates acceleratrices in jovem reciproce ut quadrata distantiarum a centro jovis; & propterea in æqualibus a jove distantis, eorum gravitates acceleratrices evaderent æquales. Proinde temporibus æqualibus ab æqualibus altitudinibus cadendo, describerent æqualia spatia; perinde

ut

ut sit in gravibus in hac terra nostra. Et eodem argumento planetæ circumfolares, ab æqualibus a sole distantis demissi, descensu suo in solem æqualibus temporibus æqualia spatia describerent. Vires autem, quibus corpora inæqualia æqualiter accelerantur, sunt ut corpora; hoc est, pondera ut quantitates materiæ in planetis. Porro jovis & ejus satellitum pondera in solem proportionalia esse quantitatibus materiæ eorum patet ex motu satellitum quam maxime regulari; per corol. 3. prop. LXV. lib. I. Nam si horum aliqui magis traherentur in solem, pro quantitate materiæ suæ, quam cæteri: motus satellitum (per corol. 2. prop. LXV. lib. I.) ex inæqualitate attractionis perturbarentur. Si, paribus a sole distantis, satelles aliquis gravior esset in solem pro quantitate materiæ suæ, quam jupiter pro quantitate materiæ suæ, in ratione quacunque data, puta  $d$  ad  $e$ : distantia inter centrum solis & centrum orbis satellitis, major semper foret quam distantia inter centrum solis & centrum jovis in ratione subduplicata quam proxime; uti calculo quodam inito inveni. Et si satelles minus gravis esset in solem in ratione illa  $d$  ad  $e$ , distantia centri orbis satellitis a sole minor foret quam distantia centri jovis a sole in ratione illa subduplicata. Ideoque si in æqualibus a sole distantis, gravitas acceleratrix satellitis cujusvis in solem major esset vel minor quam gravitas acceleratrix jovis in solem, parte tantum millesima gravitatis totius; foret distantia centri orbis satellitis a sole major vel minor quam distantia jovis a sole parte  $\frac{1}{1000}$  distantia totius, id est, parte quinta distantia satellitis extimi a centro jovis: quæ quidem orbis eccentricitas foret valde sensibilis. Sed orbis satellitum sunt jovi concentrici, & propterea gravitates acceleratrices jovis & satellitum in solem æquantur inter se. Et eodem argumento pondera saturni & comitum ejus in solem, in æqualibus a sole distantis, sunt ut quantitates materiæ in ipsis: & pondera lunæ ac terræ in solem vel nulla sunt, vel earum massis accurate proportionalia. Aliqua autem sunt per corol. 1. & 3. prop. V.

Quinetiam pondera partium singularum planetæ cujusque in alium quemcunque sunt inter se ut materia in partibus singulis. Nam si partes aliquæ plus gravitarent, aliæ minus, quam pro quantitate materiæ: planeta totus, pro genere partium quibus maximæ abundet, gravitaret magis vel minus quam pro quantitate materiæ totius.

F f f

Sed